

CT 7100 65

# LES FONTES DE SEMIS DU COTONNIER EN COTE D'IVOIRE

## II - Prospections et observations sur le pouvoir pathogène des organismes isolés

par

J. C. FOLLIN<sup>(1)</sup> et D. DIALLO<sup>(2)</sup>Laboratoire de Phytopathologie,  
Station centrale de BOUAKÉ, Côte d'Ivoire.

### RÉSUMÉ

Une prospection sur les fontes de semis réalisée dans les différentes zones cotonnières de Côte d'Ivoire indique que parmi les champignons isolés les responsables principaux des manques à la levée sont *Rhizoctonia solani* Kühn et *Pythium aphanidermatum* (Eds) Fitz; pratiquement inexistantes dans le Nord ces deux organismes sont de plus en plus fréquemment isolés à mesure que l'on va vers le Sud du pays. La présence parfois très importante de *R. solani* pose le problème de l'introduction de fongicides à action endothermique ajoutés aux fongicides organo-mercuriques jusqu'alors seuls employés.

Par ailleurs, une étude succincte du pouvoir pathogène des différents champignons isolés indique une grande hétérogénéité tant au point de vue morphologique qu'au point de vue virulence dans les différentes souches de *R. solani*.

### INTRODUCTION

Dans une étude précédente (1), nous posions le problème de l'introduction éventuelle des fongicides systémiques efficaces, en particulier, contre les attaques en post-émergence de *Rhizoctonia solani* Kühn.

Il était montré également qu'il était nécessaire d'employer ces produits en association avec un autre fongicide classique de façon à élargir le spectre d'action souvent trop limité pour les fongicides systémiques actuellement proposés, ce qui entraîne une augmentation du prix de revient de la désinfection de semences, qui, bien que restant faible si on se reporte au coût à l'hectare, peut cependant sensibiliser les organismes de développement à l'achat des stocks de produits.

Une prospection systématique dans les différentes zones cotonnières de Côte d'Ivoire a ainsi été réalisée dans le but de relier la zone géographique et l'intensité des dégâts à la levée, ceci de façon à pouvoir éventuellement conseiller une désinfection différentielle des semences suivant les régions.

Par ailleurs, une étude succincte du pouvoir patho-

gène des différents organismes isolés indique l'importance que l'on doit accorder à chacun de ces derniers.

### Matériel et méthodes

Pour la recherche des organismes pathogènes des plantules, la technique consiste à ramener de la terre du point à étudier, à la répartir en bacs de polypropylène (380 x 270 x 70 mm), puis à semer dans chaque bac 200 graines de cotonnier (var. 444-2) délintées à l'acide sulfurique; trois bacs sont ensimés pour chaque échantillon et sont ensuite laissés dans une pièce sous un éclairage artificiel (tube au néon ordinaire); la température reste comprise entre 25 et 28°C. Après 7 jours, les plantules sont arrachées soigneusement et réparties en deux groupes: plantules saines et plantules nécrosées; les parties nécrosées sont désinfectées au sublimé corrosif pendant 30 secondes, rincées deux fois à l'eau stérile puis déposées sur eau gélosée; les colonies apparaissant sont ensuite repiquées sur bouillon de pomme de terre gélosé et glucosé (PDA Difco).

Le pouvoir pathogène des champignons isolés est testé sur plantules élevées en milieu artificiel. Les graines mises à germer 36 heures entre deux couches de coton hydrophile sont repiquées sur un milieu minéral gélosé. Il s'agit de la solution de CRONE dont la composition a déjà été donnée (1) répartie

(1) Chef de la Section de Phytopathologie.

(2) Stagiaire, en seconde année de spécialisation, à l'O.R.S.T.O.M.

à raison de 80 ml dans des béciers de 100 ml; après deux jours de croissance, les plantules sont inoculées par dépôt sur le collet d'un cube d'une culture sur PDA du champignon à étudier; les inoculums sont ensuite recouverts de sable fin stérile maintenu constamment humide (fig. 1). Après un laps de temps variable, de 4 à 7 jours suivant l'intensité de l'attaque, les plantules sont arrachées et classées en plantules mortes, nécrosées ou saines; un indice est alors calculé symbolisant le degré d'attaque :

$$I_a = \frac{\text{plantules mortes} \times 100 + \text{plantules nécrosées} \times 30}{\text{nombre total de plantules} \times 100}$$

Les différents champignons ont été inoculés sur plantules de *Gossypium hirsutum* var. HAR 444-2 sauf dans la comparaison des souches de *Pythium aphanidermatum* pour laquelle on a utilisé *G. arboreum* beaucoup plus sensible aux attaques de ce dernier.

Dans chaque expérience, une souche de *Rhizoctonia solani* est utilisée comme référence : il s'agit de la souche R<sub>2</sub> (origine Bobo Dioulasso en Haute-Volta).

## RÉSULTATS

Le tableau 1 donne les résultats des différents isollements, complété par le tableau 2; il donne également une idée de l'importance croissante des fontes de semis à mesure que l'on va vers le Sud.

Les champignons les plus fréquemment isolés sont :

*Rhizoctonia solani* Kühn

*Pythium aphanidermatum* (Eds) Fitz

*Fusarium moniliforme* S. et H.

*Fusarium solani* S. et H.

et plus rarement :

*Fusarium oxysporum* S. et H.

*Macrophomina phaseoli* (Maub.) Ashby (= *R. bataticola*) [Taub] Butl

*Diplodia* sp.

La comparaison du pouvoir de destruction des plantules montre la grande différence entre les virulences de *R. solani* et *P. aphanidermatum* d'une part et de *F. moniliforme*, *F. solani*, *F. oxysporum*, *M. phaseoli* et *Diplodia* sp. d'autre part (tableau 3).

Les organismes rassemblés sous le nom de *R. solani*, au contraire des autres souches, ne forment pas une classe homogène; d'après l'aspect en culture sur milieu PDA, nous avons distingué quatre groupes (fig. 2) :

Groupe 1. Mycélium blanc devenant brun clair après 8 à 10 jours en culture; il apparaît ensuite des plages brunes qui donnent un aspect tigré à la culture : souches R<sub>2</sub>, BROBO, NIAKARAMANDOUGOU, BOUAKÉ 1 et 2.

Groupe 2. Mycélium blanc jaunissant après 8-10 jours en culture : souches TIENIGBOUÉ, YAMOUSSOUKRO.

Tableau 1. — Comportement des plantules de cotonnier croissant sur de la terre de différentes zones de Côte d'Ivoire.

Localités	% pl. saines	% pl. nécrosées	% levée	Organismes isolés
<b>NORD</b>				
BOUNDIALL	85,2	5,3	90,5	<i>F. moniliforme</i> , <i>F. solani</i>
FERKESSEDOUGOU	90,7	0,7	91,4	ch. stériles, <i>Diplodia</i> sp.
FERKESSEDOUGOU (SIVAK)	85,7	7,0	92,7	<i>F. moniliforme</i>
KORHOGO	83,7	7,3	96,0	<i>F. oxysporum solani</i> , <i>Macrophomina phaseoli</i>
ODIENNE	86,2	2,1	88,3	<i>F. solani</i> , <i>Diplodia</i> sp.
<b>CENTRE NORD</b>				
KANI	12,0	70,5	82,5	<i>R. solani</i> , <i>P. aphanidermatum</i>
KATIOLA	92,3	9,0	91,3	<i>F. moniliforme</i>
NIAKARAMANDOUGOU	60,7	16,0	76,7	<i>F. moniliforme</i> , <i>R. solani</i>
TIENIGBOUÉ	71,0	18,0	89,0	<i>R. solani</i>
<b>CENTRE</b>				
BÉOUMI	88,0	2,3	90,3	<i>R. solani</i> , <i>F. moniliforme</i>
BOUAKÉ	53,3	39,3	92,6	<i>R. solani</i> , <i>P. aphanidermatum</i> <i>F. moniliforme</i>
BROBO	64,7	25,3	90,0	<i>R. solani</i> , <i>P. aphanidermatum</i>
M'BAHIKRO	79,3	7,0	86,3	<i>R. solani</i> , <i>F. solani</i>
YAMOUSSOUKRO	69,0	15,7	84,7	<i>R. solani</i> , <i>F. solani</i>
<b>SUD</b>				
BOUAFLE	27,7	30,3	51,0	<i>R. solani</i>
DALO	54,7	25,3	80,0	<i>R. solani</i> , <i>P. aphanidermatum</i>

PLANCHE I

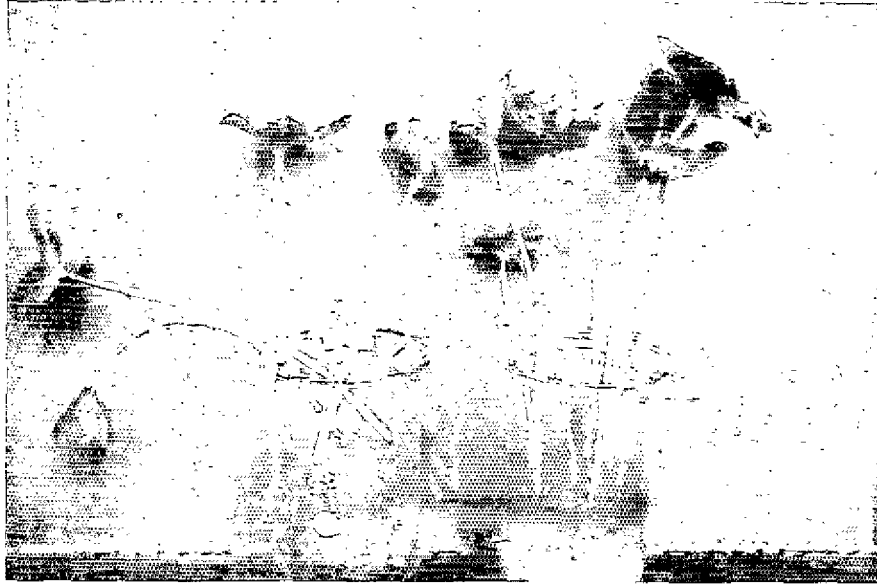


Fig. 1. — Plantules témoins et plantules inoculées par *R. solani*.

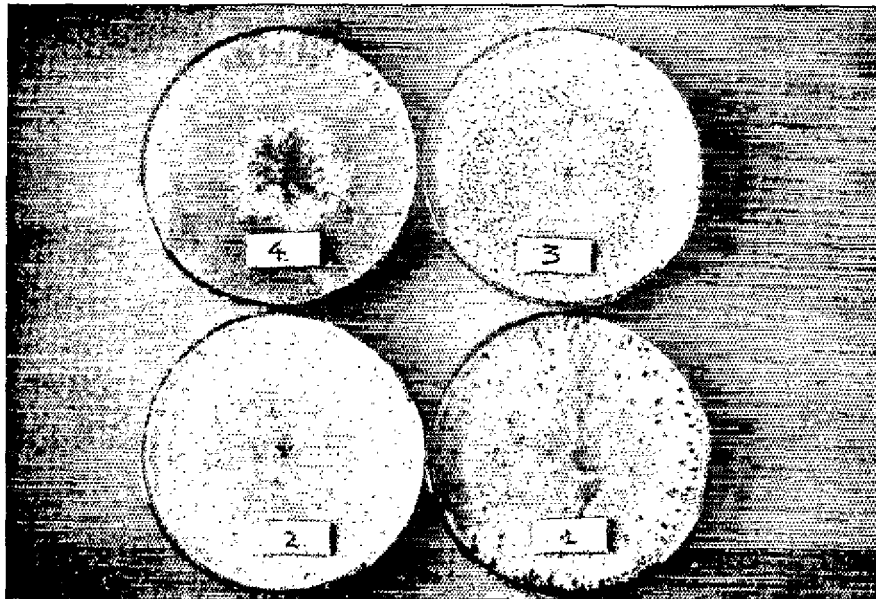


Fig. 2. — Aspect en culture des quatre grands groupes de *R. solani*.

Tableau 2. — Importance des fontes de semis dans les différentes zones cotonnières.

Régions	% pl. nécrosées	% levée
NORD .....	4,4	91,7
CENTRE NORD .....	28,3	84,8
CENTRE NORD (— KANI) .....	14,3	85,6
CENTRE .....	17,9	88,7
SUD .....	27,8	65,5

Tableau 3. — Pouvoir pathogène comparé de *R. solani* (souche R<sub>2</sub>), *P. aphanidermatum*, *F. solani*, *M. phaseoli* et *Diplodia* sp.

Champignons	% pl. saines	% pl. né-crosées	% pl. mortes	I <sub>A</sub>
<i>R. solani</i> (R <sub>2</sub> ) ....	0	41,9	58,1	70,7
<i>P. aphanidermatum</i> ..	0	85,7	14,3	39,5
<i>F. solani</i> .....	93,9	6,1	0	1,8
<i>F. moniliforme</i> ....	96,7	3,3	0	1,0
<i>M. phaseoli</i> .....	60,0	40,0	0	13,3
<i>Diplodia</i> sp. ....	100,0	0	0	0

Tableau 4. — Virulence comparée des différentes souches de *R. solani* isolées.

Souches de <i>R. solani</i>	% pl. saines	% pl. né-crosées	% pl. mortes	I <sub>A</sub>
Témoin 1 - R <sub>2</sub> ....	0	19,3	80,7	86,4
BOUAFLE .....	58,3	37,5	4,2	15,4
KANI .....	54,3	45,7	0	13,7
NIARARAMANDOUGOU ..	0	41,2	58,8	72,1
YAMOUSSOUKRO .....	0	31,5	68,5	77,9
Témoin 2 - R <sub>2</sub> ....	0	12,0	88,0	91,7
BOUAKÉ 1 .....	0	47,9	52,1	66,5
BOUAKÉ 2 .....	0	15,7	84,3	89,0
BRBO .....	0	49,5	50,3	65,4
M'BAHIKRO .....	0	45,5	54,5	68,1
TIENIGBOUR .....	0	57,3	42,7	70,1

Tableau 5. — Virulence de quatre souches de *P. aphanidermatum* (inoculation sur *G. arboreum*).

Souches de <i>P. aphanidermatum</i>	% pl. saines	% pl. né-crosées	% pl. mortes	I <sub>A</sub>
KANI .....	0	10,0	90,0	93,3
BOUAFLE .....	0	20,0	80,0	86,6
BOUAKÉ .....	0	79,5	20,5	47,1
DALOA .....	0	7,9	92,1	94,7

Groupe 3. Mycélium blanc, nombreux sclérotés blancs donnant un aspect granuleux à la culture : souches de M'BAHIKRO.

Groupe 4. Mycélium marron, aérien, grêle et nombreux sclérotés dans le centre de la culture : souches de KANI et BOUAFLE.

Il n'y a pas de relations nettes entre les virulences des groupes 1, 2 et 3 et leur aspect morphologique ; par contre, le groupe 4 est nettement moins pathogène (tableau 4).

On ne retrouve pas ces différences d'aspect en culture pour *P. aphanidermatum* ; cependant, la souche de BOUAKÉ semble avoir une virulence plus faible, mais, cette souche étant une culture assez âgée, il est possible que ceci ne soit dû qu'à une perte de virulence à la suite de nombreux repiquages (tableau 5).

## CONCLUSION

Les manques à la levée dans la zone nord sont surtout causés soit par la mauvaise qualité des graines, soit par des organismes pathogènes portés par la graine (*Colletotrichum gossypii* par exemple) ; dans le Centre et le Sud, par contre, la cause des fontes de semis peut être triple : la mauvaise qualité des graines, les micro-organismes portés par la graine et les pathogènes du sol : *Pythium* et *Rhizoctonia*, dont l'importance va en s'accroissant à mesure que l'on va vers le Sud, plus humide et aux terres plus riches en matière organique.

La conclusion pratique de cette prospection est que si dans le Nord une désinfection des semences par des produits classiques tels que les organo-mercuriels doit donner des résultats satisfaisants, l'emploi de ces derniers, par contre, n'est plus suffisant lorsqu'il s'agit d'organismes pathogènes de post-émergence tel que *R. solani* et il est probable qu'en cas d'intensification de la culture cotonnière dans la zone sud il deviendra indispensable d'introduire des fongicides endotherapies, adjoints aux fongicides classiques, de manière à protéger la plantule pendant un laps de temps plus long.

Par ailleurs, il ressort des inoculations artificielles que, dans les conditions de nos expériences, seuls *Pythium* et *Rhizoctonia* ont un pouvoir pathogène réel ; il ne faut cependant pas sous-estimer l'importance des autres organismes isolés qui, s'ils sont incapables de causer des dégâts lorsque la plantule est dans un milieu idéal de croissance peuvent avoir un rôle néfaste lorsque la graine germe dans des conditions médiocres qui peuvent être intrinsèques (mauvaise conservation de la graine elle-même) ou extrinsèques (humidité, température, pratiques culturales), ces différents facteurs agissant souvent simultanément. Ceci pose le problème souvent négligé de la conservation correcte des semences, préalable indispensable à toute désinfection des semences.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1 FOLLIN J.C. et D. DIALLO. — Les fontes de semis du cotonnier en Côte d'Ivoire. I - Etude au laboratoire des produits fongicides. *Cot. Fib. trop.*, 26, 3, 303-308.

## SUMMARY

An investigation on damping off, carried out in the various cotton zones of Ivory Coast, indicates that amongst the isolated fungi *Rhizoctonia solani* Kuhn and *Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz are chiefly responsible for missing seedlings at emergence; practically non-existent in the North, these two organisms are more and more frequently isolated further south in the country. The presence of *R. solani*, sometimes very important, raises the problem of introducing fungicides with endotherapeutic action associated to organo-mercuric fungicides used alone until then.

Besides, a succinct study of the pathogenic power of the diverse fungi isolated indicates a great heterogeneity in the various *R. solani* strains from the viewpoint of morphology as well from the viewpoint of virulence.

## RESUMEN

Una prospección sobre los fundidos del semillero realizada en las diferentes zonas algodoneras de la Costa de Marfil, indica que entre los hongos aislados responsables principales de la escasez del germinado son *Rhizoctonia solani* Kühn y *Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz.; prácticamente inexistentes en el norte, esos dos organismos se encuentran con mayor frecuencia aislados a medida que se va hacia el sur del país. La presencia a veces muy importante de *R. solani* plantea el problema de la introducción de fungicidas a acción endoterápica añadidos a los fungicidas órgano-mercurícos empleados hasta entonces. Por otro lado, un estudio sucinto del poder patógeno de los diferentes hongos aislados indica una gran heterogeneidad tanto desde el punto de vista morfológico como desde el punto de vista virulencia en las diferentes cepas de *R. solani*.